Teorien om High Dynamic Range Fotografering

Indhold

High Dynamic Range - HDR	2
HDR sidder i øjet	3
Du ser kun en lille del ad gangen	4
HDR for det hele med, Princip 1	5
Ev-trin på histogrammet	6
Farver og detaljer justeres, Princip 2	7
Tonemapping i nyt lys	8
Lidt om lys	9
HDR er det lette valg	10

Denne guide er udarbejdet af HDRfoto.dk, John Nyberg.

Du må gerne kopiere og du må gerne sende guiden til andre, men du må ikke fjerne eller tildække dele af teksten eller billederne.

Alle billeder er taget af John Nyberg.

Til HDR er anvendt Photomatix Pro (www.hdrsoft.com)

Til øvrig billedbehandling er anvendt Photofiltre Studio Pro (www.photofiltre.com)

High Dynamic Range (HDR) handler om at dit kamera ikke er i stand til at opfange detaljer i lige så store lysforskelle som dit øje kan. Det er altså en måde at kompensere kamerateknologien på. Den står stadigvæk en del tilbage for det, som dine øjne kan; for når du ser et landskab, så er dine øjne og din hjerne på et heftigt stykke arbejde. Overalt, hvor du fokuserer, møder dine øjne og din hjerne nye opgaver, der skal håndteres, og de skal håndteres hurtigt, for ellers kommer du jo til at opleve landskabet "i hak", hvor dele af landskabet først bliver fyldt ind i helheden efter lidt tid – som at hente et billede på en langsom netforbindelse.

Din hjerne foretager lynhurtigt en "overall" lysmåling, og fortæller øjnene og dine muskler omkring dine øjenbryn, om der er grund til justeringer. Det funger på helt samme måde, som lysmålingen i kameraet: En hurtig vurdering fra det mørkeste til det lyseste punkt. Og så er kameraet færdig med den opgave. Det er dine øjne og din hjerne bare slet ikke.

For dine øjne og din hjerne opdeler landskabet efter hvordan lyset sendes til dig: Er det direkte lys, er det reflekteret lys? Er der solskin, er der skygge? Landskabet opdeles i felter med hvert deres lysmæssige og dynamiske kendetegn. Og hvert område behandles forskelligt i din hjerne og af dine øjne. Hvert område opfattes som en slags motiv i sig selv med selvstændigt lysniveau. Og faktisk har dine øjne endnu et trick: For bedre at kunne identificere små kontrastforskelle i dit syn's periferi, ser du kun i sort/hvid helt ude i siderne.

Det vil sige, at det samlede landskabs minimums og maksimums lysniveau nok er registreret, men træder tilbage for en modtagelse af lys, der styres ud fra minimum og maksimum i hvert enkelt område for sig selv. Man kan sige, at nul-, midter- og makspunktet for lyset bliver flydende bestemt efter områdets niveau. Det er det princip som HDR efterligner.

© HDRfoto.dk

HDR sidder lige i øjet

Med HDR-fotografering tager du et skridt nærmere din hjernes og dine øjnes måde at opfange og se motiverne på. Når du kommer hjem med dine billeder og indlæser dem i Photomatix, så efterligner programmet din hjerne og dine øjnes processer.

Lyset bearbejdes i zoner og motivet bearbejdes uden faste minimums- og maksimumsværdier. I dit HDR-program er minimums-, midter- og maksimumsværdier flydende.

Med HDR-fotografering kan dit kamera og din computer pludselig indfanget og gengive detaljer fra et lige så stor dynamisk område, som dine øjne og din hjerne kan. Så HDR sidder lige i øjet, hvis vi altså bestemmer os for det i efterbehandlingen.

På billedet herover, som er med badebroen ved Veddelev i Roskilde fjord har de fem billeder med to EV-trin imellem fanget hele dynamikken, og den er stor, selvom solen lige er forsvundet ned under horisonten.

Almindelig fotografering havde ikke givet nogle detaljer eller farver (andre end sort) i hverken badebro eller himmel.

© HDRfoto.dk

Du ser kun en lille del ad gangen

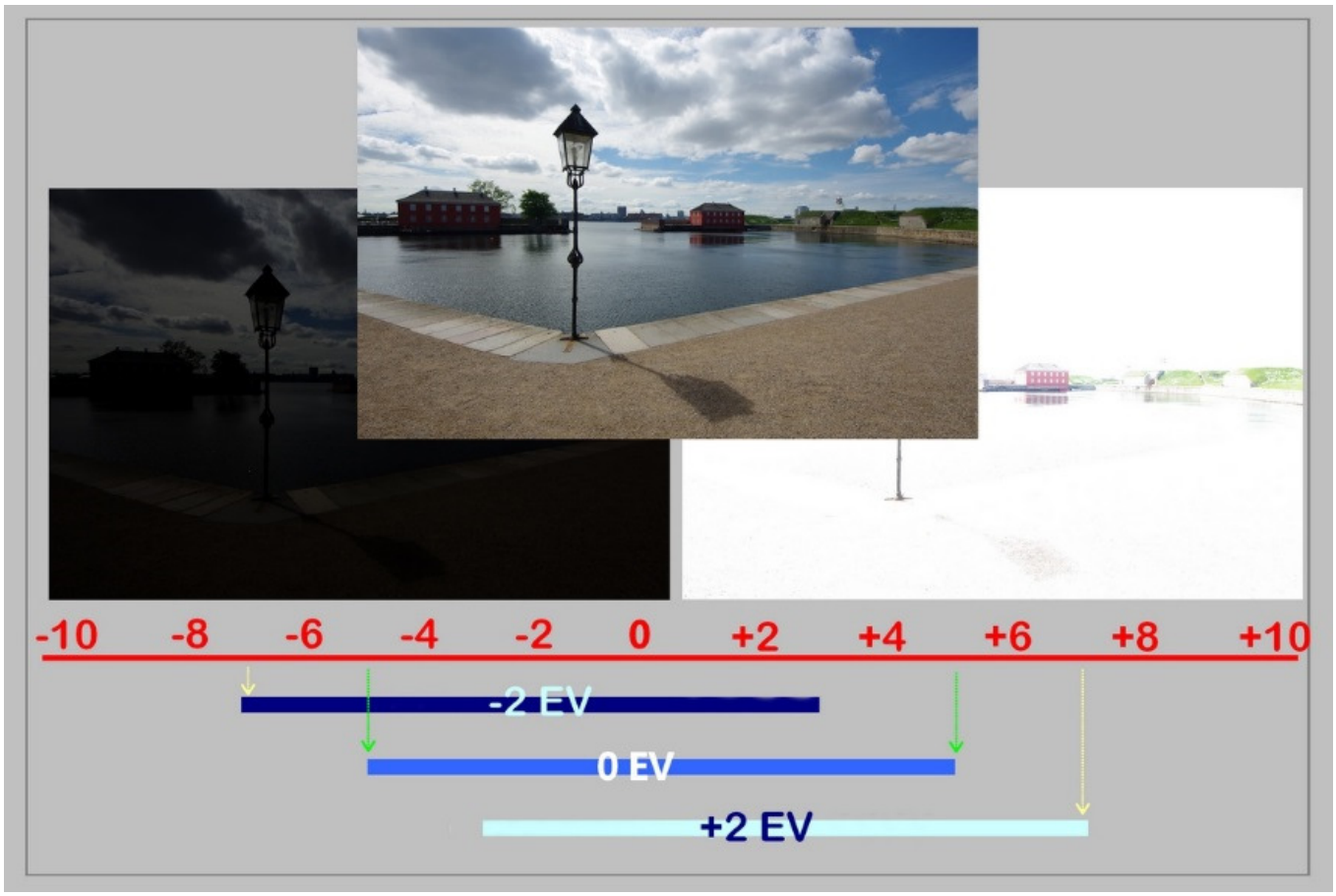
Hvis du en aften står og nyder stjernehimlen, så læg mærke til, at du en gang imellem kan have svært ved at se en svag stjerne, hvis du fokuserer direkte på den. Men omvendt have let ved at registrere den, hvis du ser "ved siden af den" – sådan cirka 8 grader til siden, eller 6-12 grader under eller over. Det skyldes dels, at dine øjne er mest opmærksomme på lokale kontrastforskelle lige uden for dit fokusområde, dels at din opfattelse af den slags i øvrigt ikke engang i farver. Nogle af receptorerne i dine øjne ser nemlig i sort/hvid for bedre at opfange kontrastforskelle.

Du har skarpest syn i blot få graders synsfelt. Men du kan selvfølgelig se mere – blot ikke særlig skarpt. Sammenlagt kan du opfatte "motiver" i ca. 180 grader. Hvert øje kan se ca. 150 grader og der er i alt et område på ca. 120 grader, hvor begge øjne ser. Lodret synsfelt er typisk ca. 60 grader op og 70 grader ned.

I ovenstående billede af bjergtoppen Leistkamm ved Arvenbühl i Schwiez kan du altså nok se hele motivet, når du står der, men du kan ikke fokusere på det hele på én gang. Billeder er i øvrigt samlet af fem billeder med et EV-trin imellem.

TIP: Men pral du bare til ejeren af verdens bedste kamera – for et normalt øje har en opløsning på 576 megapixel, hvilket jo er en hel del mere end de 10-40 megapixels, som de fleste af os har mulighed for i kameraet.

© HDRfoto.dk



Hvis dit kamera kan ”gabe” over 10 EV med et billede og motivet rummer detaljer i 12 EV, så skærer kameraet detaljer fra i både den mørke og den lyse del.

Tager du tre billeder, og ændrer på lukkertiden imellem hvert billede, så det første billede eksponeres ud fra -2 EV, det andet billede ud fra 0 EV og det tredje billede ud fra +2 EV, så ligner det ovenstående tre billeder – og de tre linjer under den røde EV skala.

Første billede dækker fra -7 EV til +3 EV. Andet billede dækker fra -5 EV til +5 EV. Tredje billede dækker fra -3 EV til +7 EV. Tilsammen dækkes der fra -7 EV til +7 EV. Altså mere end i 12 EV, der var i motivet – og langt mere end de 10 EV, som kameraet kan klare med et billede. Det er det, som HDR handler om: At få alle detaljerne med.

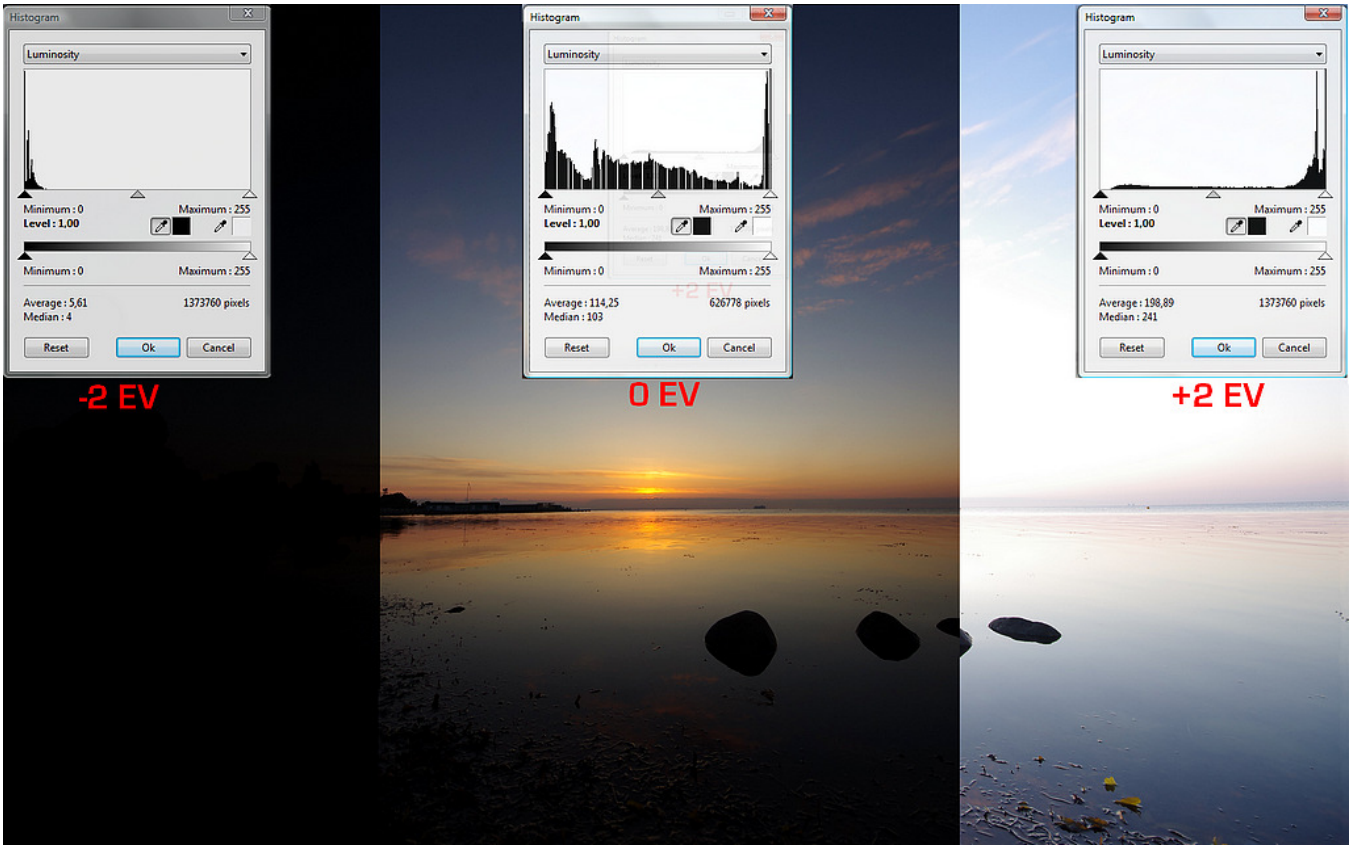
Derfor kan du KUN opnå HDR ved at tage mere end et billede (eller ved at montere gradueret filtre foran objektivet). Et billede kan aldrig efterbehandles til at vise flere detaljer end kameraets sensor kan opfange ved et enkelt billede.

Hvis du bare sammenlægger alle de detaljer der er i de tre billeder, så fusionerer du billederne. Det kalder jeg for **Princip 1** – simpel udnyttelse af de forskellige eksponeringer.

TIP: Jeg skriver ”langt mere end de 10 EV, som kameraet kan klare med et billede”, selvom der kun dækkes 2 EV mere i undereksponeringen og 2 EV mere i overeksponeringen. Men husk, at hver gang du forøge den dynamiske rækkevidde med 1 EV, så fordobler du de lysforskelle, som dit HDRbillede kan gengive detaljer fra.

© HDRfoto.dk

EV-trin på histogrammet



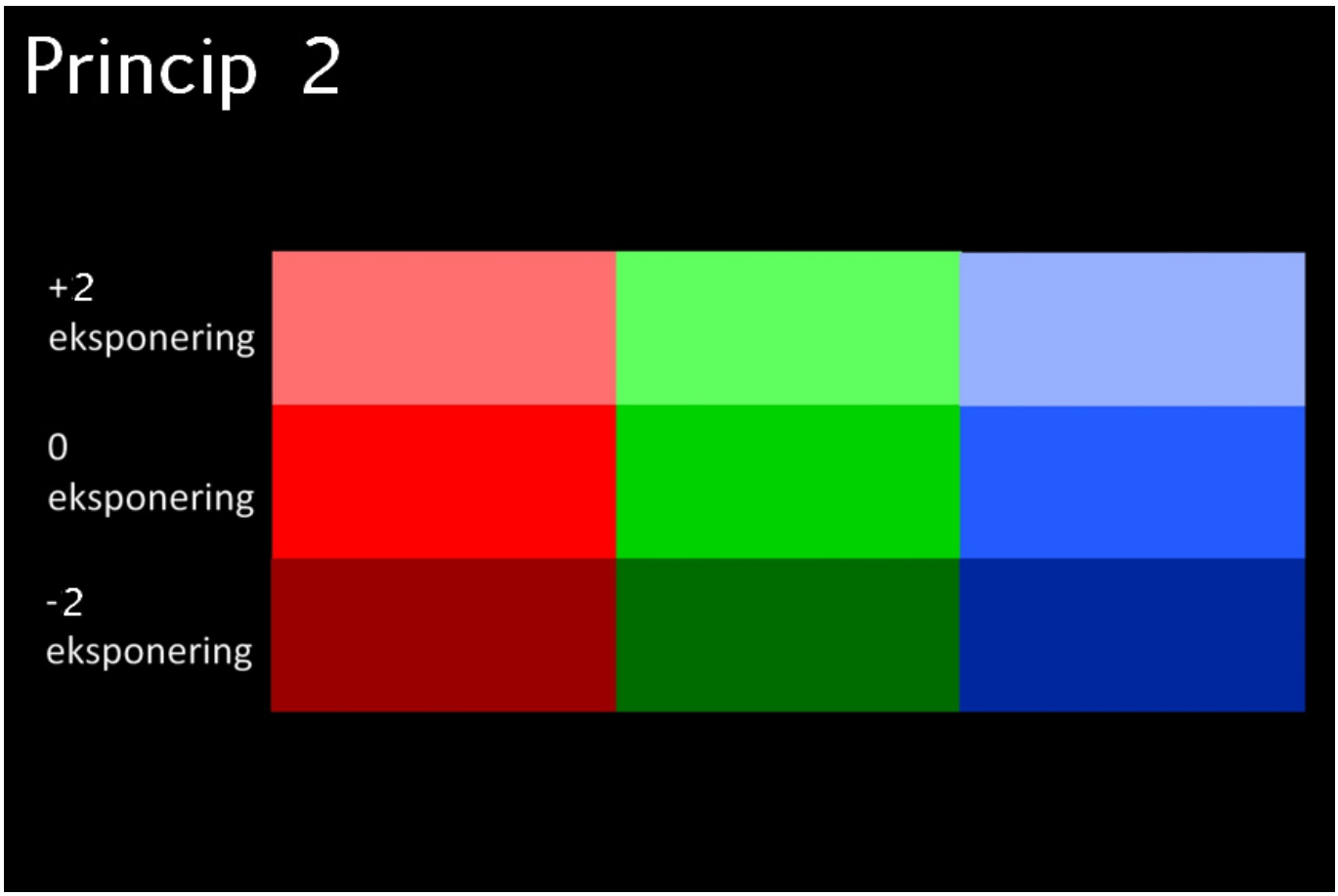
Når dit kamera tager et billede på auto, så indstiller det selv både ISO, blænde og lukkertid. Indstillingerne sikrer, at billedet tages ved det, der kaldes ”0 EV” eller ”0-billedet”. Det er de indstillinger som kameraets målinger angiver, vil kunne give det bedst belyste billede.

Men det er jo ikke altid nok til at sikre alle detaljerne i scenen. Det kan du se i histogrammet over ”0 EV”. Histogrammet viser hvor lys der er i billedet. Toppe helt venstre betyder, at der er meget mørkt (sort) og toppe helt til højre betyder, at der er meget lyst (hvidt). Det er det helt sorte (uden detaljer) og det helt hvide (uden detaljer), som vi gerne vil undgå. I histogrammerne ”-2 EV” og ”+2 EV” kan du se, at der ikke er detaljer hhv. helt til højre og helt til venstre. Altså intet helt sort og intet helt hvidt.

Når der er to EV-trin imellem hvert billede, så håndteres fire gange så meget lys fra -2 EV til 0 EV, og fra 0 EV til +2 EV. Det svarer til, at lukkeren er åben fire gange så lang tid imellem hvert billede. Fra f.eks. 1 sekund til 4 sekunder og til sidst: 16 sekunder.

TIP: Når du ser på dit histogram, så sørg for at have god luft uden bjergtoppe i de mørke områder ved overeksponering(er) og godt med luft i de lyse områder ved undereksponering(er).

Farver og detaljer justeres, Princip 2



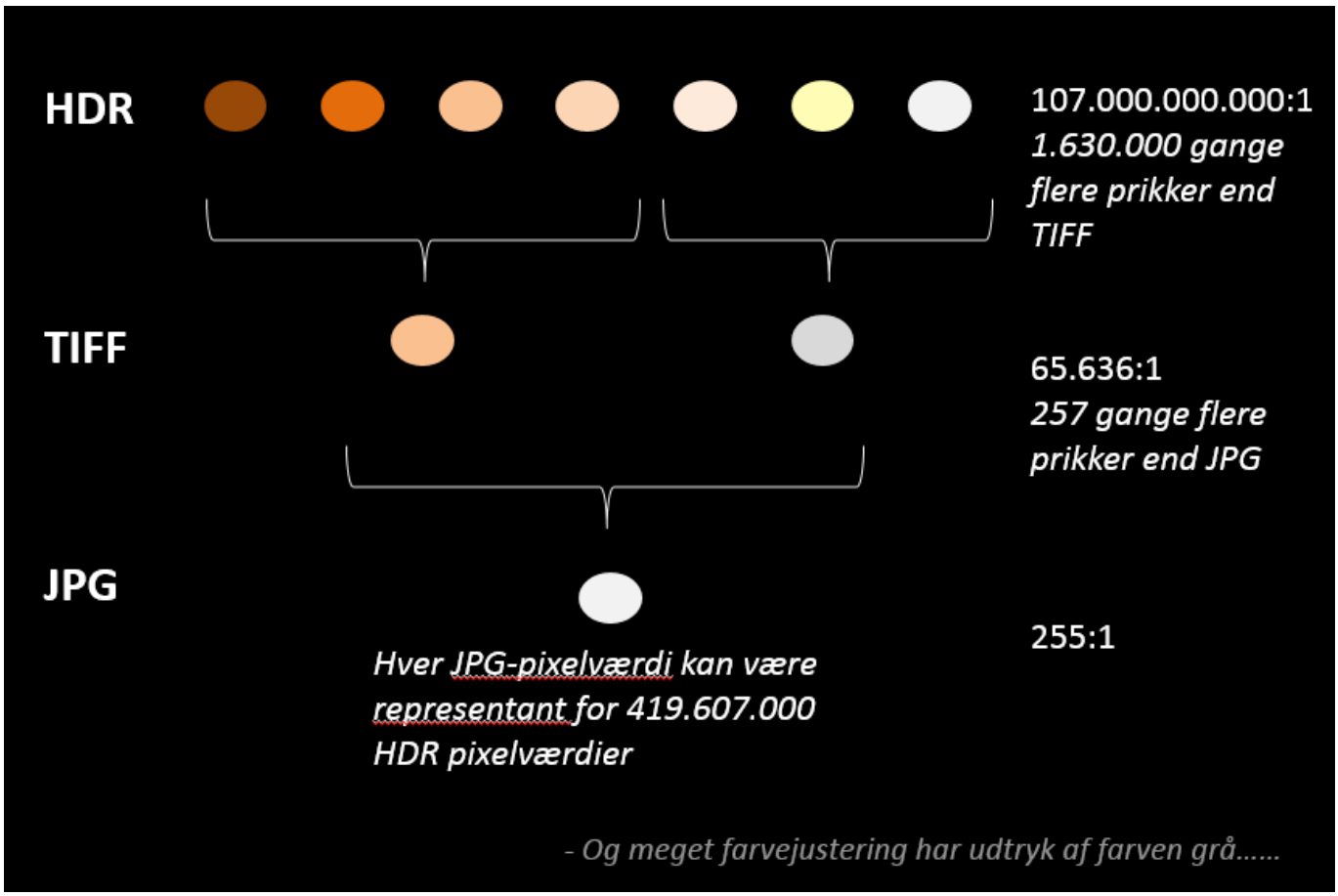
Når du fotograferer og vælger at f.eks. overeksponere et eller flere billeder så har ved du, at det ekstra lys i billedet også påvirker farverne i billedet. De bliver simpelthen lysere. Når du undereksponerer, så bliver farvere mørkere. Det kan du se herover. Det siger sig selv, at når du vil hente detaljer ud af et overeksponerede billede, så nytter det ikke noget, hvis de detaljer får så meget lysere farver end ens detaljer får fra de undereksponerede billeder.

Derfor gennemfører Photomatix en omfattende udregningsproces hvor samtlige pixels i dit HDRbillede beregnes ud af logaritmer og det er resultatet af de beregninger, som du kommer til at se som dit HDRbillede. Sådan næsten da, for Photomatix har en lille ekstraopgave til sig selv i ærmet: Når hver pixel er beregnet, så undersøger programmet de omkringliggende pixels for at måle om der er farve- eller lysforskelle, der er interessante nok til at de skal fremhæves (interessante betyder bare, at de overstiger en grænseværdi, som Photomatix har indbygget).

Den proces kalder jeg for **Princip 2**, og det er i virkeligheden den, der giver de fantastiske justeringsmuligheder i dit HDRbillede.

© HDRfoto.dk

Tonemapping i nyt lys



Tonemapping er en del af HDRarbejdet, som du udfører i Photomatix. Tonemapping handler i bund og grund om, at dit HDRbillede indeholder op til 107.000.000.000 nuancer, og det er noget mere end de 256 nuancer, som du kan bruge til f.eks. upload på internettet eller til at se billedet på din computer. De 107 mia. nuancer skal derfor reduceres – og til 256.

Det betyder, at hver pixel i din JPGudgave af HDRbilledet kan være repræsentant for 419 mio. nuancer, og det bør derfor ikke undre, hvis HDRbilleder en gang imellem kan se ud som om, at de mangler lidt kontrast. For jo mere du blander forskellige farver og lys, jo mindre kontrast er der tilbage i dit billede.

TIP: Det er derfor, at jeg forslår at du udtrækker gråtoner fra dine HDRbilleder. Se mere om det i guiden, som kan hentes på www.hdrfoto.dk

© HDRfoto.dk

Lidt om lys

Hvis du, om et øjeblik, løfter blikket op fra hæftet her og ser ud ad et vindue, så læg mærke til alle detaljerne de steder, hvor der er skygge og hvor der er meget lyst. Det er præcis den store rigdom i detaljer i lyse -og mørke områder, som HDR-fotografering handler om. Det handler om at se detaljerne.

En stjerne lyser med ca.	0,001 cd/m2
Månen lyser med ca.	0,01 cd/m2
Indendørs er lyset typisk ca.	10-100 cd/m2
Udendørs med sol er lyset op til	1.000.000 cd/m2
Solen lyser med ca.	1.000.000.000 cd/m2

Forskellen på en stjernes lysstyrke 0,001 cd/m2 og en udendørs sommerscene er altså 1:100 millioner. Dine øjne kan se detaljer i op til ca. 10.000:1 ved et og samme øjekast. Det svarer ca. til 14 EV-trin på dit kamera. Men dit kamera kan sandsynligvis ikke “se” detaljer på mere end ca. 9-10 EV-trin. Der mangler altså noget.

For hvert EV-trin du forbedre dit kamera med, kan det opfange detaljer i dobbelt så meget lys som tidligere. Hvert eneste forbedring af dit kameras evne til at håndtere dynamic tæller altså – meget.

© HDRfoto.dk

HDR er det lette valg, når lyset skaber udfordringer for kameraet. Herover kan kameraet simpelthen ikke følge med naturen, og uden HDR ville mange detaljer i skyggerne gå tabt i helt sorte områder, og mange detaljer i højlyset gå tabt i udbrændte områder.

Jeg har samlet ovenstående billede af fem billeder med to EV-trin imellem hvert billede. Billedet rummer derfor detaljer fra 8 EV-trin ud over det, som mit kamera kan klare med et enkelt billede. Derfor er HDR det lette valg.

På billedet kan du se, hvor kort der egentlig er imellem Trekroner Fort og København.

HDR er det lette valg, fordi det er det rigtige valg.

TIP: Min standardserie til HDR er på fem billeder med et EV-trin imellem hvert billede. Hvis jeg kan se, at der er særligt store udfordringer i motivet, så går jeg op til to EV-trin imellem hvert billede – ellers ikke.